

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi dimana diharapkan selama masa pelayanan tidak terjadi kerusakan. Kerusakan jalan memang menjadi salah satu masalah di Indonesia yang seringkali terjadi terutama di jalan-jalan dengan volume lalu lintas yang padat. Penduduk yang cukup tinggi dalam penggunaan jalan raya menyebabkan masa layak jalan menjadi lebih pendek dari umur rencana dan kualitasnya mengalami penurunan. Hal-hal yang dapat menjadi penyebab turunnya kualitas dan masa layak jalan tersebut, antara lain : air (genangan), sifat tanah (tekstur dan struktur), perubahan iklim, dan pelaksanaan konstruksi jalan yang kurang baik.

Kekuatan dan keawetan suatu konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung dari kualitas agregat, daya dukung tanah tersebut serta jenis aspal yang digunakan sebagai bahan utama untuk mengikat material-material tersebut hingga didapatkan suatu perkerasan yang awet, tahan lama dan kuat. Dua jenis perkerasan yang biasa digunakan yaitu perkerasan lentur yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dan perkerasan kaku yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat agregat. Adapun agregat sebagai komponen utama dari perkerasan jalan raya ini terdiri dari agregat kasar dan agregat halus yang mempunyai proporsi masing – masing sesuai dengan spesifikasi yang digunakan. Agregat kasar merupakan agregat yang terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah yang bersih, kering, kuat, awet, dan bebas dari bahan lain yang akan mengganggu, serta agregat halus merupakan pasir alam atau pasir buatan yang bebas dari gumpalan-gumpalan lempung dan merupakan butiran yang bersudut tajam dan mempunyai permukaan yang kasar.

Agregat kasar berupa batu pecah umumnya didapat dari hasil pemecahan batu-batu berukuran besar oleh alat pemecah batu (*stone crusher*). Hasil pemecah alat *stone crusher* didapatkan berbagai ukuran dan bentuknya. Bentuk butir yang didapatkan adalah kubus (*cubical*), pipih (*flaky*), dan lonjong (*elongated*). Ada pula agregat kasar dari pengikisan air secara alami yang berbentuk lingkaran (*circle*). Kekuatan dan kepadatan suatu lapis perkerasan merupakan suatu hal yang penting dan harus dipertimbangkan dalam pembangunan proyek jalan raya. Selain itu, bentuk butiran agregat juga sangat berpengaruh pada kualitas perkerasan jalan raya. Bentuk permukaan agregat yang berbeda, serta variasi pencampuran agregat menimbulkan pengaruh kualitas campuran agregat, oleh karena itu, Tugas Akhir ini menganalisis tentang pengaruh bentuk butiran terhadap sifat volumetrik dan nilai struktural bahan pada suatu konstruksi jalan dengan perkerasan aspal yang menggunakan agregat kasar sebagai campuran materialnya. Penelitian ini sangat penting untuk dilakukan dengan penggunaan campuran agregat dalam campuran *ATB (Asphalt Treated Base)* lebih maksimal.

Penggunaan campuran *ATB (Asphalt Treated Base)* sudah banyak digunakan karena proporsi agregat kasarnya besar, sehingga baik digunakan pada jalan-jalan dengan lalu lintas yang sedang dan padat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh bentuk butiran sebagai campuran material *ATB* terhadap sifat volumetrik ?
2. Bagaimana bentuk butir optimum sebagai campuran material *ATB* terhadap sifat volumetrik ?
3. Bagaimana pengaruh bentuk butiran sebagai campuran material *ATB* terhadap nilai struktural bahan ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh bentuk butiran sebagai campuran material *ATB* terhadap sifat volumetrik.
2. Mengetahui bentuk butir optimum sebagai campuran material *ATB* terhadap sifat volumetrik.
3. Mengetahui pengaruh bentuk butiran sebagai campuran material *ATB* terhadap nilai struktural bahan.

D. Batasan Masalah

1. Spesifikasi yang digunakan adalah material *Asphalt Treated Base (ATB)* berdasarkan panduan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3.
2. Variasi agregat kasar yang digunakan adalah agregat berbentuk bulat (*round*), kubus (*cubical*), dan pipih (*flaky*), dengan proporsi :
 - a. Sampel 1 : bulat (*round*) 100%
 - b. Sampel 2 : pipih (*flaky*) 100%
 - c. Sampel 3 : kubus (*cubical*) 100%
 - d. Sampel 4 : bulat (*round*) 50%, pipih (*flaky*) 25%, kubus (*cubical*) 25%
 - e. Sampel 5 : bulat (*round*) 25%, pipih (*flaky*) 50%, kubus (*cubical*) 25%
 - f. Sampel 6 : bulat (*round*) 25%, pipih (*flaky*) 25%, kubus (*cubical*) 50%
3. Agregat yang digunakan bersumber dari *quarry* daerah Boyolali.
4. Penggunaan Kadar Aspal Optimum (KAO) yang digunakan sebesar 5,5% (Ramdhani, 2016).
5. Aspal yang digunakan adalah aspal penetrasi 60/70 produksi PT. Pertamina, Cilacap, Jawa Tengah.
6. Gradasi agregat menggunakan gradasi kasar sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga 2010 Revisi 3.

7. Agregat kasar menggunakan proporsi yang berbeda ditiap sampelnya, sedangkan agregat medium dan halus menggunakan proporsi yang sama. Proporsi agregat dalam setiap sampelnya disajikan dalam Tabel 1.1 berikut :

Tabel.1.1 Proporsi Agregat Kasar

Sampel	Bentuk Butiran (%)			Bentuk Butiran (gram)		
	Bulat	Pipih	Kubus	Bulat	Pipih	Kubus
1	100%	-	-	601		
2	-	100%	-		601	
3	-	-	100%			601
4	50%	25%	25%	300	150,5	150,5
5	25%	50%	25%	150,5	300	150,5
6	25%	25%	50%	150,5	150,5	300

8. Nilai kecepatan kendaraan (v) diambil sebesar 5 km/jam, 10 km/jam, dan 15 km/jam.
9. Suhu jalan yang digunakan sebesar 35⁰ C
10. Alat pemadat yang digunakan untuk membuat benda uji adalah *Marshall Hammer* dengan 2 x 75 (lalu lintas berat) tumbukan pada suhu pemadatan \pm 140°C.
11. Penelitian ini tidak memperhitungkan sifat-sifat kimiawi.
12. Pengujian benda uji dilakukan dengan menggunakan *Marshall Test*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi pengetahuan untuk pengembangan desain jalan raya dengan mempertimbangkan bentuk butiran agregat pada campuran aspal.
2. Dapat mengetahui pengaruh bentuk butiran pada campuran aspal.
3. Dapat mengetahui pengaruh bentuk butiran terhadap nilai struktural bahan.

F. Keaslian Penelitian

Dalam penelitian Tugas Akhir ini membahas tentang pengaruh karakteristik bentuk butiran pada campuran *Asphalt Treated Base (ATB)* terhadap volumetrik dan nilai strukturtural bahan. Adapun beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya antara lain sebagai berikut :

1. Aminsyah, (2010), Pengaruh Kepipihan dan Kelonjongan Agregat Terhadap Perkerasan Lentur Jalan Raya.
2. Ramdhani (2016), Pengaruh Variasi Pemadatan Pada Uji Marshall Terhadap *Asphalt Treated Base (ATB)* Modified Menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Rev-2).
3. Saputra (2017), Pengaruh Karakteristik Agregat Terhadap Campuran Aspal Emulsi Dingin.
4. Malik (2015), Pengaruh Penggunaan Agregat Pasir Alam Terhadap Kinerja Lapisan Permukaan *Asphalt Treated Base (ATB)*.

G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

Persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya disajikan pada Tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.2 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

Uraian	Penelitian yang diusulkan	Aminsyah (2010)	Ramdhani (2016)	Saputra (2017)	Malik (2015)
Judul	Pengaruh Karakteristik Bentuk Butiran Pada Campuran Asphalt Treated Base (ATB) Terhadap Density dan Nilai Struktural Bahan	Pengaruh Kepipihan dan Kelonjongan Agregat Terhadap Perkerasan Lentur Jalan Raya	Pengaruh Variasi Pemadatan Pada Uji <i>Marshall</i> Terhadap Asphalt Treated Base (ATB) Modified Menurut Spesifikasi Bina Marga 2010 (Rev – 2)	Pengaruh Karakteristik Agregat Terhadap Campuran Aspal Emulsi Dingin	Pengaruh Penggunaan Agregat Pasir Alam Terhadap Kinerja Lapisan Permukaan <i>Asphalt Treated Base</i> (ATB).
Tujuan	Mengetahui karakteristik bentuk butiran pada campuran <i>Asphalt Treated Base</i> (ATB) terhadap density dan nilai struktural bahan	Melihat kelayakan penggunaan agregat pipih dan lonjong sebagai bahan perkerasan lentur jalan raya	Mengetahui pengaruh kelayakan pemadatan aspal sebagai karakteristik lapisan aspal pada uji <i>Marshall</i> terhadap ATB	Mengetahui Pengaruh Karakteristik Agregat Terhadap Campuran Aspal Emulsi Dingin	Mengetahui Penggunaan Agregat Pasir Alam Terhadap Kinerja Lapisan Permukaan <i>Asphalt Treated Base</i> (ATB).
Variasi Pengujian Benda Uji	Variasi campuran agregat kasar : 25%, 37,5%, 50%	Variasi campuran agregat kasar : 25%, 37,5%, 50%	Variasi tumbukan : <i>VMA, VIM, VFA, Stabilitas, Flow, Qoutient Marshall</i>	Variasi campuran asal agregat : Pandaan, Mojokerto, Banyuwangi, Palu, Labonan Bojo	Variasi campuran agregat : agregat 2-3 15%, agregat 1-2 20%, agregat medium 25%, pasir alam 15%, abu batu 25%
Bahan	<i>Asphalt Treared Base</i> (ATB)	<i>Hot Rolled Sheet Wearing Course (HRS-WC)</i>	<i>Asphalt Treared Base</i> (ATB)	Campuran Aspal Emulsi Dingin (CAED)	<i>Asphalt Treared Base</i> (ATB)
Tinjauan	Density dan nilai struktural bahan	Perkerasan lentur jalan raya	<i>Marshall</i>	<i>Marshall</i>	<i>Marshall</i>